

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 195 09 317 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
A61F 2/44

21 Aktenzeichen: 195 09 317.8  
22 Anmeldetag: 15. 3. 95  
43 Offenlegungstag: 19. 9. 96

DE 195 09 317 A 1

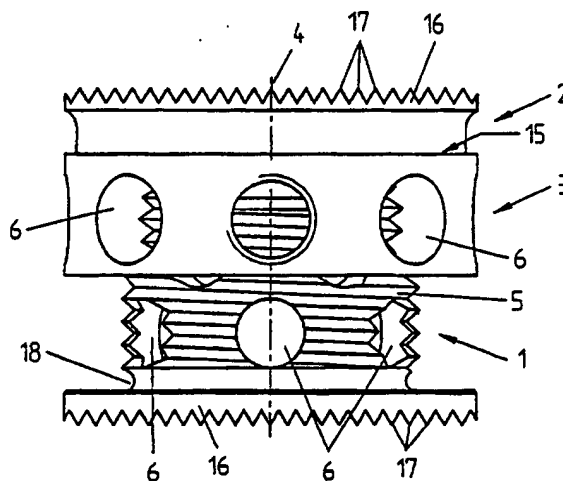
71 Anmelder:  
Ulrich, Heinrich, 89077 Ulm, DE

74 Vertreter:  
Fay und Kollegen, 89073 Ulm

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter

57 Das Implantat dient als Platzhalter zum Bandscheibenersatz und besteht aus zwei endständigen Implantatteilen (1, 2) und einem dazwischen befindlichen, mittigen Implantatteil (3), das mit den endständigen Implantatteilen (1, 2) jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse (4) verbunden ist. Das mittige Implantatteil (3) ist mit dem endständigen Implantatteil (1) in einem Gewinde (5) verschraubt, so daß durch Verdrehen des mittigen Implantatteils (3) die Länge des Implantats in Richtung der Drehachse (4) veränderbar ist. Diese beiden Implantatteile (1, 3) sind als rohrförmige Hülsen und das endständige Implantatteil (2) als Stirnring ausgebildet, der axial unverschiebbar und drehbar an der Hülsenwand des mittigen Implantatteils (3) gelagert ist. Die Hülsenwände sind von Aussparungen (8) durchbrochen.



DE 195 09 317 A 1

Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter bestehend aus zwei endständigen, zur Anlage an den angrenzenden Wirbeln bestimmten Implantatteilen und einem dazwischen befindlichen, mittigen Implantatteil, das mit den endständigen Implantatteilen jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse verbunden ist, wobei das mittige Implantatteil mit einem der endständigen Implantatteile in einem mit der Drehachse coaxialen Gewinde verschraubt ist, so daß durch Verdrehen des mittigen Implantatteils die Länge des Implantats in Richtung der Drehachse veränderbar ist.

Implantate dieser Art sind aus US-PS 4 657 550 bekannt und dienen als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile. Die Implantate ermöglichen durch Verdrehen des mittigen Implantatteils eine Distraction des das Implantat enthaltenden Wirbelsäulenbereichs. Dabei sind beide endständigen Implantatteile mit dem mittigen Implantatteil durch je ein Gewinde verschraubt, wobei die beiden Gewinde in Längsrichtung der Wirbelsäule coaxial angeordnet sind und zueinander gegenläufigen Gewindesinn besitzen. Die beiden endständigen Implantatteile sind jeweils zweiteilig ausgebildet und bestehen je aus einer am angrenzenden Wirbel zur Anlage kommenden, zum Wirbel hin mit Dornen besetzten Druckplatte und einem Gewindebolzen, der mit einem Mehrkantkopf verdrehungsfest um die Bolzenachse in eine entsprechende Aufnahme in der Druckplatte eingesteckt ist. Das mittige Implantatteil ist mit Gewindebohrungen für die Aufnahme der Gewindebolzen ausgebildet. Dieses bekannte Implantat hat den Nachteil, daß nach dem Einsetzen des Implantats die Knochenbildung und -regeneration zu wünschen übrig läßt. Außerdem ist bei einem solchen Implantat die axiale Gesamtlänge mindestens so groß wie die Gesamtlänge der beiden gegensinnigen Gewinde, was eine Beschränkung hinsichtlich der kleinstmöglichen kürzesten Implantatlänge bedeutet, so daß diese bekannten Implantate nicht als Zwischenwirbelplatzhalter zum Bandscheibenersatz geeignet sind.

In der EP 0 368 115 B1 ist ein als Platzhalter für einen Wirbel dienendes Implantat beschrieben, das als mantelförmiges Element mit Ausnehmungen in der Wandung ausgebildet ist, wobei der obere und untere Mantelrand wenigstens teilweise zackenförmig ausgebildet sind, um eine drehfeste Verbindung zwischen den zu verbindenden Wirbeln zu ergeben. Das Implantat ist aus einem mit den Ausnehmungen versehenen Blech ein- oder zweilagig gewickelt. Durch die Ausnehmungen kann gewünschtenfalls ein in das Mantelinnere einzubringendes Material, wie Knochenzement oder Knochenstücke, eingefügt werden, wodurch ein schneller Gefäßanschluß mit dem Implantat erreicht wird. Nachteilig bei einem solchen Implantat ist, daß es in der Länge nicht verstellbar ist und keinerlei Distraction der benachbarten Wirbel ermöglicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Implantat der eingangs genannten Art so auszubilden, daß es auf eine Mindestlänge einstellbar ist, die seine Verwendung als Zwischenwirbelplatzhalter zum Bandscheibenersatz ermöglicht, und daß es für die Induktion der Knochenbildung und Stimulation der Knochen besonders gut geeignet ist und daher nach der Implantation besonders leicht und schnell einwachsen kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einem Implantat mit den eingangs genannten Merkmalen da-

durch gelöst, daß die beiden miteinander verschraubten Implantatteile als rohrförmige Hülssen mit zumindest im Bereich des Gewindes kreisförmigem Querschnitt und das andere endständige Implantatteil als Stirnring ausgebildet sind, der axial unverschiebbar und drehbar an der Hülssenwand des mittigen Implantatteils gelagert ist, und daß die Hülssenwände von Aussparungen durchbrochen sind.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Implantats aus zwei Hülssen und einem Stirnring läßt im Implantatinneren einen durchgehenden Hohlraum entstehen, der durch die in den Hülssenwänden befindlichen Aussparungen hindurch von mit der Implantataußenseite her zugänglich ist. Dies zusammen mit der Möglichkeit, den Hohlraum mit Knochenzement oder patienteneigenen oder fremden Knochenspänen zu füllen, läßt das Implantat schnell und zuverlässig einwachsen. Dennoch bleibt die Distractionsmöglichkeit des Implantats während der Operation voll erhalten. Da das Implantat nur ein einziges Gewinde besitzt, ist die mögliche Mindestlänge, auf die das Implantat verkürzend zusammengeschaubt werden kann, durch die Gewindelänge nur dieses einen Gewindes bestimmt, denn beide hülssenförmigen Implantatteile können praktisch völlig ineinander geschraubt und der das andere endständige Implantatteil bildende Stirnring kann axial sehr niedrig ausgebildet werden, was insgesamt eine sehr niedrige Bauform ergibt, die die Verwendung des Implantats zum Bandscheibenersatz ermöglicht.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Implantats ist dadurch gekennzeichnet, daß das mittige Implantatteil das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil außenseitig axial übergreift, wobei das Gewinde jeweils als Außengewinde auf dem endständigen Implantatteil und als Innengewinde im mittigen Implantatteil ausgebildet ist. Diese Anordnung hat zur Folge, daß das Außengewinde des endständigen Implantatteils nach außen hin durch die Hülssenwand des mittigen Implantatteils abgedeckt ist. Um im implantierten Zustand die Implantatteile gegen gegenseitiges Verdrehen zu sichern, kann das mittlere Implantatteil im Gewindebereich des endständigen Implantatteils mindestens eine radiale Gewindebohrung aufweisen, in der eine gegen das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil verspannbare Klemmschraube geführt ist, die im verspannten Zustand beide Implantatteile gegeneinander fixiert.

Die axial unverschiebbare, aber ebenfalls drehbare Verbindung zwischen dem mittigen Implantatteil und dem zweiten endständigen Implantatteil ist vorzugsweise von einer in einer zur Drehachse senkrecht stehenden Ebene verlaufenden, coaxialen, radial offenen Ringnut am einen Implantatteil und aus einer in die Ringnut vorstehenden coaxialen Ringleiste am anderen Implantatteil gebildet. Zweckmäßigerweise wird die Anordnung im einzelnen so getroffen, daß die radial nach außen offene Ringnut an einem axial vorstehenden Ringbund des mittigen Implantatteils und die radial nach innen gerichtete Ringleiste an einem den Ringbund außen umgreifenden, axialen Kragen des endständigen Implantatteils ausgebildet ist, wobei der Ringbund und die Ringleiste mit einander zugeordneten Kegelflächen versehen sind, über die beim axialen Zusammenstecken der beiden Implantatteile ein Einrasten der Ringleiste in die Ringnut möglich ist. Um das Zusammenstecken der beiden Implantatteile und ihr Einrasten bei der Montage weiter zu erleichtern, sind die am Ringbund und an der Ringleiste stirnseitigen Ränder der Kegelflächen

zweckmäßigerweise konvex gerundet. Im übrigen ist die axiale Höhe des mittigen Implantateils einschließlich des mit ihm axial unverschiebbar verbundenen endständigen Implantateils vorzugsweise gleich der Hülslenlänge des anderen, mit dem mittigen Implantatteil verschraubten Implantateils. Das Implantat kann dann durch Ineinanderschrauben beider hülsenförmigen Implantatteile im wesentlichen bis auf die Hülslenlänge des endständigen Implantateils verkürzt werden.

Eine weiter bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die beiden endständigen Implantatteile am jeweils vom mittigen Implantatteil abgewandten Ende mit einer ringförmigen Stirnplatte und diese Stirnplatten an ihrer Stirnfläche mit zum Eindringen in die angrenzenden Wirbel bestimmten Schneiden oder Spitzen versehen sind. Dadurch können die endständigen Implantatteile an den angrenzenden Wirbeln gegen ungewünschte Verlagerungen gesichert werden. Im einzelnen können die Schneiden an jeder Stirnplatte jeweils parallel zueinander verlaufen. Es besteht weiter die besonders vorteilhafte Möglichkeit, je Stirnplatte zwei Gruppen senkrecht zueinander verlaufender Schneiden vorzusehen, die im Kreuzungspunkt von jeweils zwei Schneiden pyramidenartige Spitzen bilden. Die Schneiden können auch radial verlaufen.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung besitzen die Stirnplatten beider endständigen Implantatteile und die äußere Umfangsfläche des mittigen Implantateils den gleichen Außendurchmesser. Auch empfiehlt es sich, die Anordnung so zu treffen, daß der Innendurchmesser der Stirnplatte des axial unverschiebbar mit dem mittigen Implantatteil verbundenen endständigen Implantateils gleich dem Außendurchmesser des mit dem mittigen Implantatteil verschraubten endständigen Implantateils ist. Im übrigen empfiehlt es sich, daß zwischen der Stirnplatte und der Hülslenwand des mit dem mittigen Implantatteil verschraubten endständigen Implantateils eine über den Umfang verlaufende Hohlkehle ausgebildet ist.

Bzüglich der Ausbildung und Anordnung der Aussparungen in den Hülslenwänden der miteinander verschraubten Implantatteile besteht im Rahmen der Erfindung eine gewisse Wahlfreiheit. Einerseits soll der von den Aussparungen insgesamt repräsentierte lichte Querschnitt möglichst groß sein, andererseits dürfen die Aussparungen die Gewindebereiche nicht unzulässig schwächen, damit die Festigkeit der Gewindeverbindung zwischen den Implantateilen keine Beeinträchtigung erfährt. Im allgemeinen wird man dabei die Aussparungen als im Querschnitt kreisförmige Bohrungen oder als Langlöcher ausbilden. Zweckmäßigerweise sind die Aussparungen gleichmäßig über den Hülslenumfang verteilt und am mittigen Implantatteil als Schlüsselöffnungen zum Einstecken eines zum Verdrehen des mittigen Implantateils dienenden Schlüssels ausgebildet. Die Aussparungen im mittigen Implantatteil können im lichten Querschnitt größer als im mit ihm verschraubten endständigen Implantatteil sein.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein Implantat nach der Erfindung in einer Seitenansicht und in dem Zustand, in dem es auf seine größtmögliche axiale Länge eingestellt ist,

Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1, jedoch im Zustand, in dem das Implantat auf seine kürzestmögliche Länge eingestellt ist,

Fig. 3 eine Seitenansicht nur des einen endständigen

Implantateils,

Fig. 4 den Schnitt IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Draufsicht auf das Implantatteil nach Fig. 3 in nur teilweiser Darstellung,

Fig. 6 eine Seitenansicht nur des mittigen Implantateils,

Fig. 7 den Schnitt VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 einen Axialschnitt durch das Implantatteil nach Fig. 6,

Fig. 9 das in Fig. 6 mit IX gekennzeichnete Detail in vergrößerter Darstellung,

Fig. 10 das zweite endständige Implantatteil in einer Seitenansicht,

Fig. 11 eine Draufsicht auf das Implantatteil nach Fig. 10,

Fig. 12 den Schnitt XII-XII in Fig. 11 und

Fig. 13 das in Fig. 12 mit XIII bezeichnete Detail in vergrößerter Darstellung.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Implantat dient zum Einsetzen zwischen in der Zeichnung selbst nicht dargestellte Wirbel als Platzhalter zum Bandscheibenersatz. Das Implantat besteht aus zwei endständigen, zur Anlage an den angrenzenden Wirbeln bestimmten Implantateilen 1, 2 und einem dazwischen befindlichen, mittigen Implantatteil 3. Das mittige Implantatteil 3 ist mit den beiden endständigen Implantateilen 1, 2 jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse 4 verbunden. Diese Verbindung ist bei beiden endständigen Implantateilen unterschiedlich ausgebildet. Mit dem einen endständigen, in der Zeichnung jeweils unteren endständigen Implantatteil 1 ist das mittige Implantatteil 3 in einem mit der Drehachse 4 koaxialen Gewinde 5 verschraubt, so daß durch Verdrehen des mittigen Implantateils 3 die Länge des Implantats in Richtung der Drehachse 4 veränderbar ist, und zwar zwischen zwei Zuständen, von welchen der in Fig. 1 die größte Implantatlänge, der in Fig. 2 die kleinste Implantatlänge besitzt. Diese beiden miteinander verschraubten Implantatteile 1, 3 sind als rohrförmige Hülsen mit zumindest im Bereich des Gewindes 5 kreisförmigem Querschnitt ausgebildet. Das andere, in der Zeichnung jeweils obere endständige Implantatteil 2 dagegen hat die Form eines Stirnrings, der axial unverschiebbar, aber ebenfalls drehbar an der Hülslenwand des mittigen Implantateils 3 gelagert ist. Im übrigen sind die Hülslenwände von Aussparungen 6 durchbrochen.

Das mittige Implantatteil 3 übergreift das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil 1 außenseitig in axialer Richtung, wobei das Gewinde 5 jeweils als Außengewinde auf dem endständigen Implantatteil 1 und als Innengewinde im mittleren Implantatteil 3 ausgebildet ist. Das mittlere Implantatteil 3 ist im Gewindebereich mit vier radialen Gewindebohrungen 7 versehen. In einer oder mehreren dieser Gewindebohrungen 7 kann eine in der Zeichnung nicht selbst dargestellte Klemmschraube eingeschraubt und gegen das mit dem mittigen Implantatteil 3 verschraubte endständige Implantatteil 1 gespannt werden, um auf diese Weise die Gewindeverbindung 5 zwischen beiden Implantateilen 1, 3 gegen ungewünschtes Verdrehen zu sichern.

Die drehbare, axial unverschiebbare Verbindung zwischen dem mittigen Implantatteil 3 und dem in der Zeichnung jeweils oberen endständigen Implantatteil 2 wird einerseits von einer radial offenen Ringnut 8 gebildet, die in einer zur Drehachse 4 senkrechten Ebene verläuft und mit der Drehachse 4 koaxial ist. Eine andererseits vorgesehene, ebenfalls mit der Drehachse 4 koaxiale Ringleiste 9 steht in die Ringnut 8 vor, so daß

gegenseitige axiale Verschiebungen beider Implantat-  
teile 2, 3 verhindert werden. Im einzelnen ist die Ringnut  
8 radial nach außen geöffnet und an einem axial vorste-  
henden Ringbund 10 des mittigen Implantatteils 3 aus-  
gebildet. Die entsprechend radial nach innen gerichtete  
Ringleiste 9 befindet sich an einem dem Ringbund 10  
außen umgreifenden axialen Kragen 11 des endständigen  
Implantatteils 2. Ringbund 10 und Kragen 11 sind so  
aufeinander abgestimmt, daß sie die beiden Implantat-  
teile 2, 3 bei der gegenseitigen Verdrehung aneinander  
führen. Der Ringbund 10 und die Ringleiste 9 sind an  
ihren beim axialen Zusammenstecken der beiden Im-  
plantatteile zunächst aneinander zur Anlage kommen-  
den Bereichen mit einander zugeordneten Kegelflächen  
12 versehen, über die beim axialen Zusammenstecken  
der beiden Implantatteile 2, 3 ein Einrasten der Ringlei-  
ste 9 in die Ringnut 8 erfolgt. Die am Ringbund 10 und  
an der Ringleiste 9 stirnseitigen Ränder 13 der Kegelflä-  
chen 12 sind konvex gerundet.

Das mittige Implantatteil 3 besitzt zwischen seiner  
äußeren Umfangsfläche 14 und dem Ringbund 10 eine  
zur Drehachse 4 senkrechte ebene Ringfläche 15, die bei  
zusammengesteckten Implantatteilen 2, 3 über den Kra-  
gen 11 des endständigen Implantatteils 2 vorsteht. Die  
axiale Höhe des mittigen Implantatteils 3 einschließlich  
des mit ihm axial unverschiebbar verbundenen, oberen  
endständigen Implantatteils 2 ist gleich der Hülslenlänge  
des anderen, unteren und mit dem mittigen Implantatteil  
3 verschraubten Implantatteil 1.

Die beiden endständigen Implantatteile 1, 2 sind am  
jeweils vom mittigen Implantatteil 3 abgewandten Ende  
mit einer ringförmigen Stirnplatte 16 versehen. Jede  
Stirnplatte 16 besitzt an ihrer Stirnfläche Schneiden 17  
oder Spitzen zum Eindringen in den jeweils angrenzen-  
den Wirbel. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ver-  
laufen die Schneiden 17 an jeder Stirnplatte 16 jeweils  
parallel zueinander. Es besteht aber auch die Möglich-  
keit, an jeder Stirnplatte 16 zwei Gruppen senkrecht  
zueinander verlaufender Schneiden vorzusehen, wobei  
jeweils zwei Schneiden in ihrem Kreuzungspunkt eine  
pyramidenartige Spitze bilden. Die Schneiden können  
auch, bezogen auf die Drehachse 4, radial verlaufen.

Die Stirnplatten 16 beider endständigen Implantattei-  
le 1, 2 und die äußere Umfangsfläche 14 des mittigen  
Implantatteils 3 besitzen den gleichen Außendurchmes-  
ser, während der Innendurchmesser der Stirnplatte 16  
des axial unverschiebbar mit dem mittigen Implantatteil  
3 verbundenen endständigen Implantatteils 2 gleich  
dem Außendurchmesser der Hülslenwand des mit dem  
mittigen Implantatteil 3 verschrauben endständigen Im-  
plantatteils 1 ist. Zwischen der Stirnplatte 16 und der  
Hülslenwand des mit dem mittigen Implantatteils 3 ver-  
schraubten endständigen Implantatteils 1 ist eine über  
den Umfang verlaufende Hohlkehle 18 ausgebildet.

Die Aussparungen 6 in den beiden hülsenförmigen  
Implantatteilen 1, 3 sind als kreisrunde Bohrungen aus-  
gebildet und gleichmäßig über den Hüslenumfang ver-  
teilt. Die Aussparungen 6 im mittigen Implantatteil 3  
können als Schlüsselöffnungen zum Einstecken eines  
zum Verdrehen des mittigen Implantatteils geeigneten  
Schlüssels verwendet werden. Im übrigen sind im Aus-  
führungsbeispiel die Aussparungen 6 im mittigen Im-  
plantatteil 3 im lichten Durchmesser etwas größer als im  
endständigen Implantatteil 1. Im übrigen sind die Aus-  
sparungen 6 im mittigen Implantatteil 3 im lichten  
Durchmesser auch größer als die Gewindebohrungen 7,  
so daß der Schlüssel zum Verdrehen des Implantatteils 3  
nicht versehentlich in eine der Gewindebohrungen 7

eingesteckt werden und dort das Gewinde beschädigen  
kann.

#### Patentansprüche

1. Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper  
der Wirbelsäule als Platzhalter, bestehend aus zwei  
endständigen, zur Anlage an den angrenzenden  
Wirbeln bestimmten Implantatteilen (1, 2) und ei-  
nem dazwischen befindlichen, mittigen Implantat-  
teil (3), das mit den endständigen Implantatteilen (1,  
2) jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse (4)  
verbunden ist, wobei das mittige Implantatteil (3)  
mit einem der endständigen Implantatteile (1) in  
einem mit der Drehachse (4) koaxialen Gewinde (5)  
verschraubt ist, so daß durch Verdrehen des mitti-  
gen Implantatteils (3) die Länge des Implantats in  
Richtung der Drehachse (4) veränderbar ist, da-  
durch gekennzeichnet, daß die beiden miteinander  
verschraubten Implantatteile (1, 3) als rohrförmige  
Hülsen mit zumindest im Bereich des Gewindes (5)  
kreisförmigem Querschnitt und das andere end-  
ständige Implantatteil (2) als Stirnring ausgebildet  
sind, der axial unverschiebbar und drehbar an der  
Hülslenwand des mittigen Implantatteils (3) ge-  
lagert ist, und daß die Hülslenwände von Aussparun-  
gen (6) durchbrochen sind.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das mittige Implantatteil (3) das mit  
ihm verschraubte endständige Implantatteil (1) au-  
ßenseitig axial übergreift, wobei das Gewinde (5)  
jeweils als Außengewinde auf dem endständigen  
Implantatteil (1) und als Innengewinde im mittigen  
Implantatteil (3) ausgebildet ist.

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das mittige Implantatteil (3) im  
Gewindebereich (5) mindestens eine radiale Ge-  
windebohrung (7) aufweist, in der eine gegen das  
mit ihm verschraubte endständige Implantatteil (1)  
verspannbare Klemmschraube geführt ist.

4. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare, axial  
unverschiebbare Verbindung zwischen den Im-  
plantatteilen (2, 3) von einer in einer zur Drehachse  
(4) senkrecht stehenden Ebene verlaufenden, ko-  
axialen, radial offenen Ringnut (8) am einen Implan-  
tatteil (3) und aus einer in die Ringnut (8) vorste-  
henden, koaxialen Ringleiste (9) am anderen Im-  
plantatteil (2) gebildet ist.

5. Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die radial nach außen offene Ringnut  
(8) an einem axial vorstehenden Ringbund (10) des  
mittigen Implantatteils (3) und die radial nach innen  
gerichtete Ringleiste (9) an einem dem Ringbund  
(10) außen umgreifenden, axialen Kragen (11) des  
endständigen Implantatteils (2) ausgebildet ist, wo-  
bei der Ringbund (10) und die Ringleiste (9) mit  
einander zugeordneten Kegelflächen (12) versehen  
sind, über die beim axialen Zusammenstecken der  
beiden Implantatteile (2, 3) ein Einrasten der Ring-  
leiste (9) in die Ringnut (8) möglich ist.

6. Implantat nach Anspruch 5, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die am Ringbund (10) und an der  
Ringleiste (9) stirnseitigen Ränder (13) der Kegelflä-  
chen (12) konvex gerundet sind.

7. Implantat nach Anspruch 5 oder 6, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das mittige Implantatteil (3) zwi-  
schen seiner äußeren Umfangsfläche (14) und dem

Ringbund (10) eine zur Drehachse (4) senkrechte Ringfläche (15) besitzt, die radial auswärts über den Kragen (11) des endständigen Implantatteils (2) vorsteht.

8. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 5  
dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Höhe des mittigen Implantatteils (3) einschließlich des mit ihm axial unverschiebbar verbundenen endständigen Implantatteils (2) gleich ist der Hülslenlänge des anderen, mit dem mittigen Implantatteil (3) durch 10  
das Gewinde (5) verschraubten Implantatteils (1).

9. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 15  
dadurch gekennzeichnet, daß die beiden endständigen Implantatteile (1, 2) am jeweils vom mittigen Implantatteil (3) abgewandten Ende mit einer ringförmigen Stirnplatte (16) und diese Stirnplatten (16) an ihrer Stirnfläche mit zum Eindringen in den angrenzenden Wirbel bestimmten Schneiden (17) oder Spitzen versehen sind.

10. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekenn- 20  
zeichnet, daß die Schneiden (17) an jeder Stirnplatte (16) jeweils parallel zueinander verlaufen.

11. Implantat nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Gruppen senkrecht zueinander verlaufender Schneiden (17) vorgesehen 25  
sind, die im Kreuzungspunkt von jeweils zwei Schneiden pyramidenartige Spitzen bilden.

12. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden (17) radial verlaufen.

13. Implantat nach einem der Ansprüche 9 bis 12, 30  
dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnplatten (16) beider endständigen Implantatteile (1, 2) und die äußere Umfangsfläche (14) des mittigen Implantatteils (3) den gleichen Außendurchmesser besitzen.

14. Implantat nach einem der Ansprüche 9 bis 13, 35  
dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der Stirnplatte (16) des axial unverschiebbar mit dem mittigen Implantatteil (3) verbundenen endständigen Implantatteils (2) gleich dem Außendurchmesser der Hülslenwand des mit dem mittigen 40  
Implantatteil (3) verschraubten endständigen Implantatteils (1) ist.

15. Implantat nach einem der Ansprüche 8 bis 14, 45  
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Stirnplatte (16) und der Hülslenwand des mit dem mittigen Implantatteil (3) verschraubten endständigen Implantatteils (1) eine über den Umfang verlaufende Hohlkehle (18) ausgebildet ist.

16. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 15, 50  
dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (6) gleichmäßig über den Hülslenumfang verteilt und als Schlüsselöffnungen zum Einstecken eines zum Verdrehen des mittigen Implantatteils dienenden Schlüssels ausgebildet sind.

17. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 16, 55  
dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (6) im mittigen Implantatteil (3) im lichten Querschnitt größer als im endständigen Implantatteil (1) sind.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

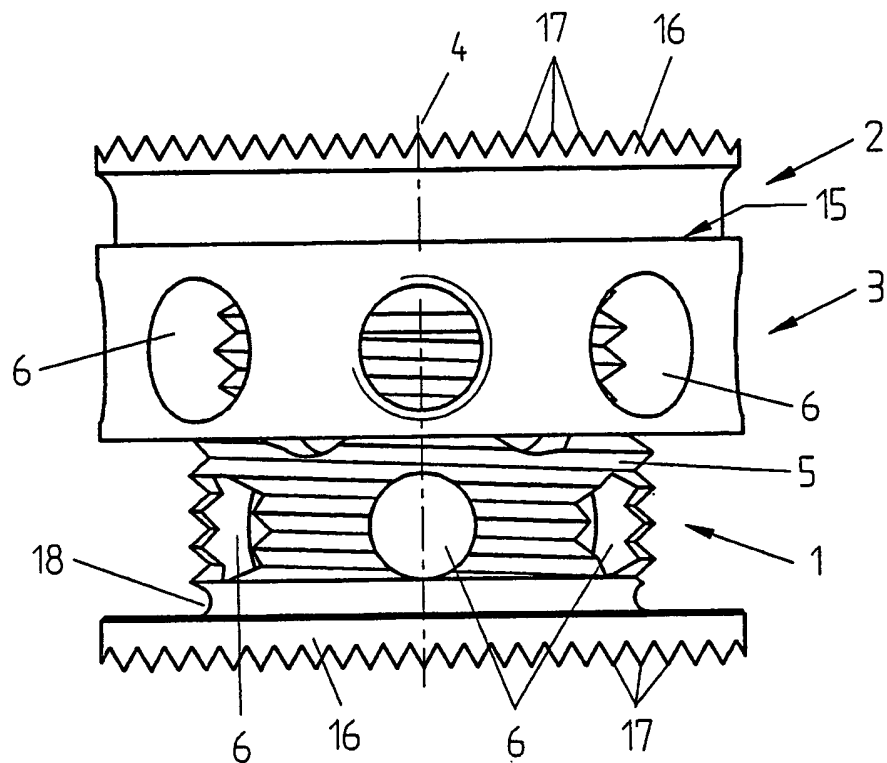


Fig.1

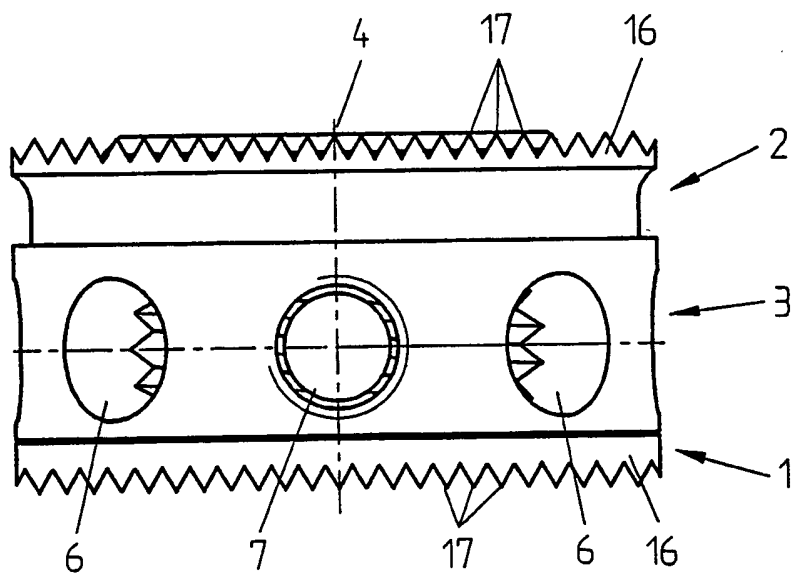


Fig.2

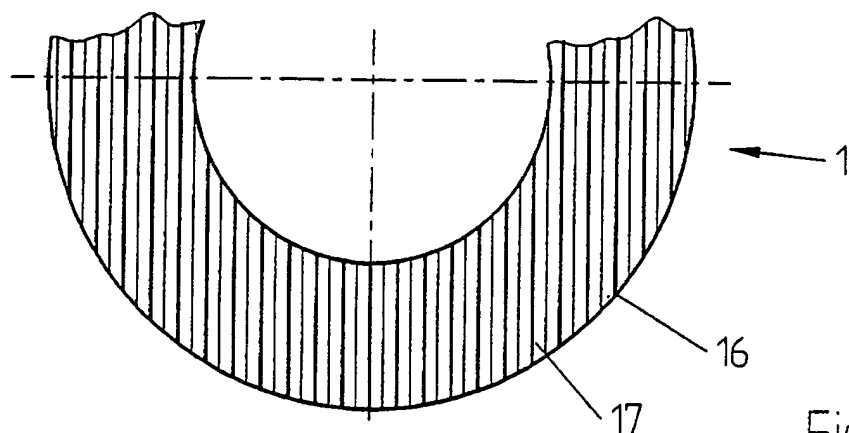


Fig. 5

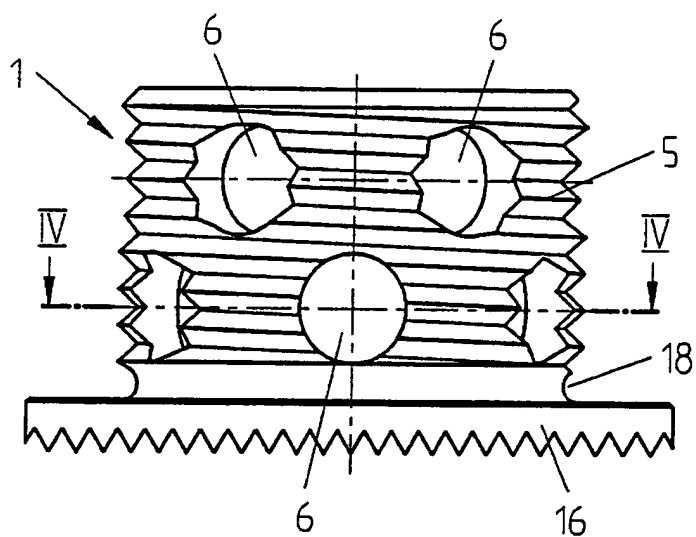


Fig. 3

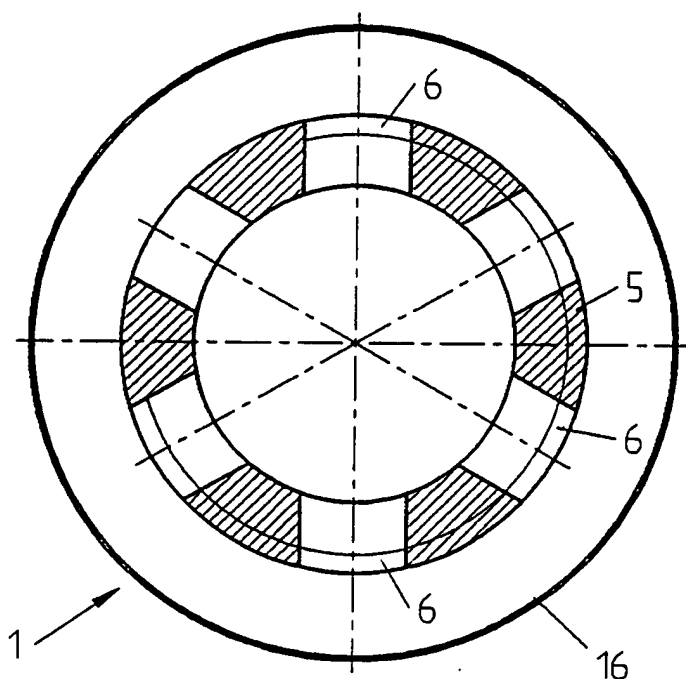


Fig. 4



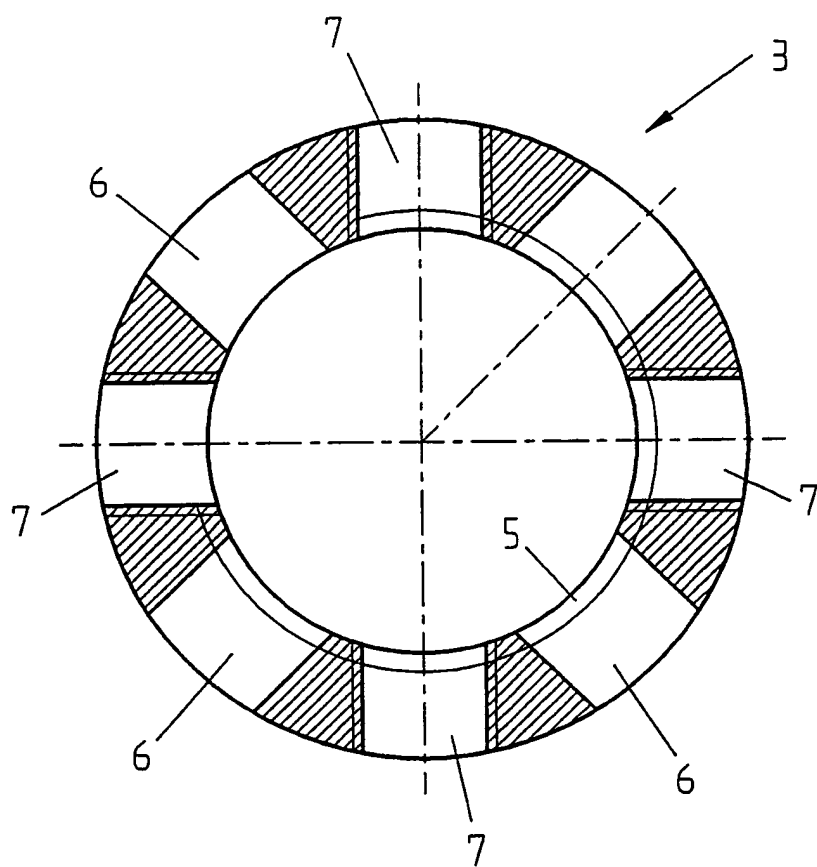


Fig. 7

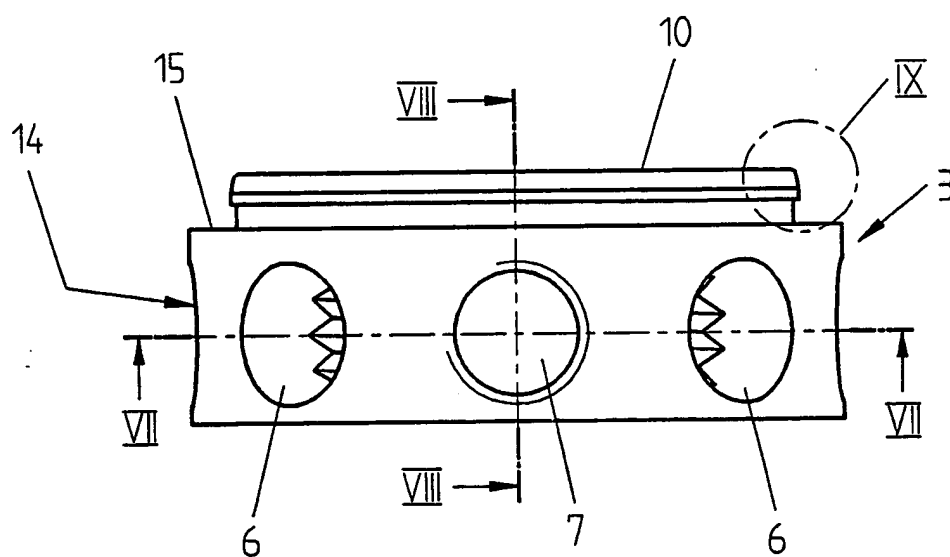


Fig. 6

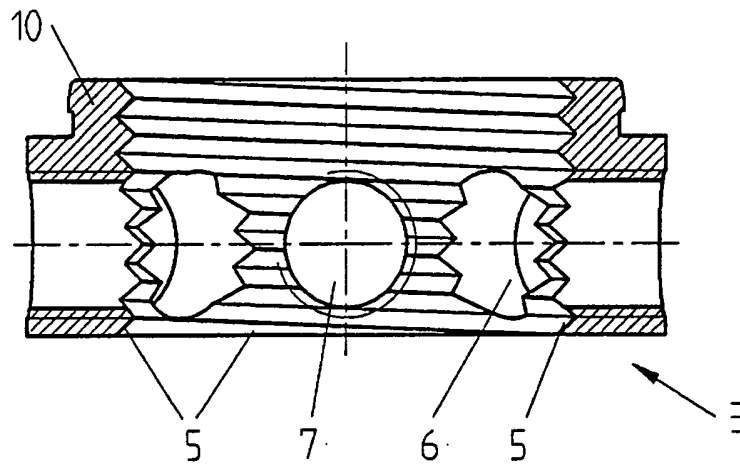


Fig. 8

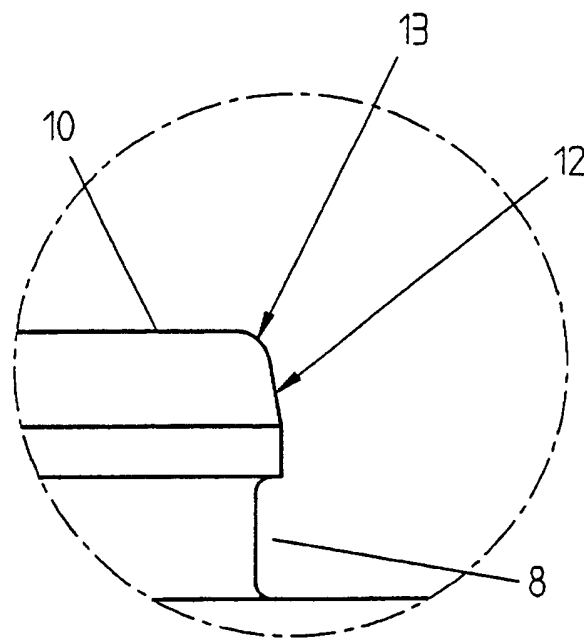


Fig. 9

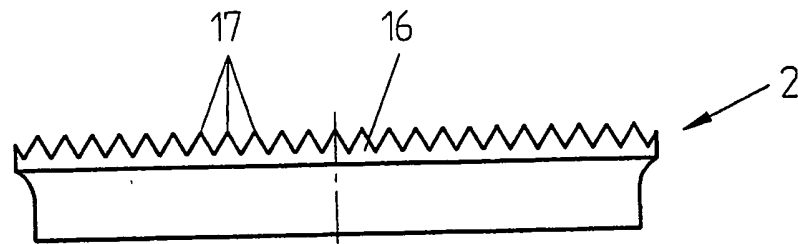


Fig.10

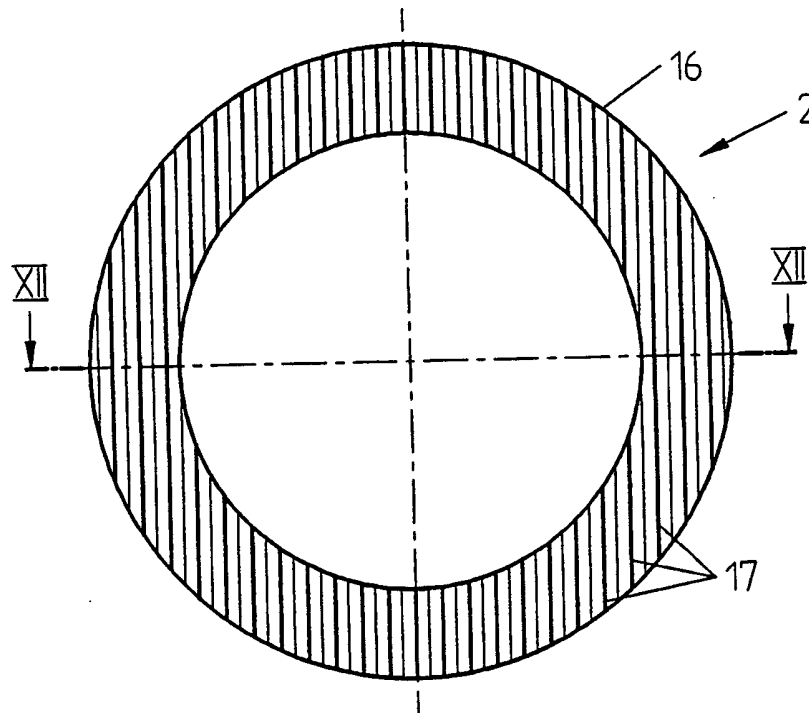


Fig.11

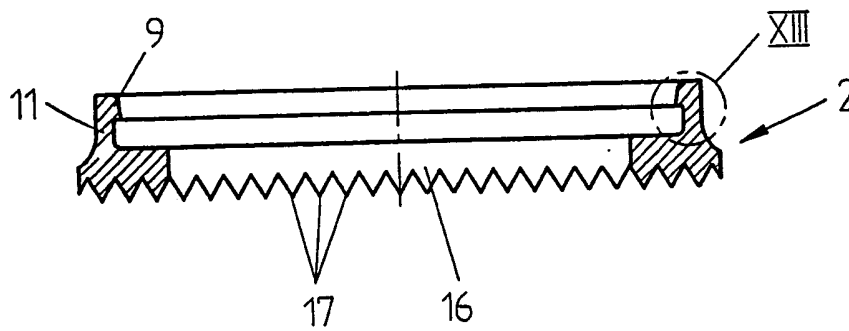


Fig.12

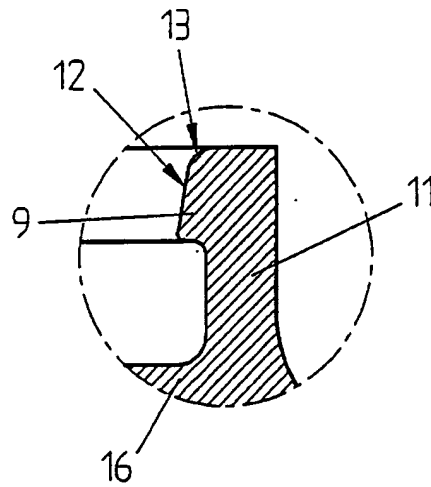


Fig.13